

研究課題 (テーマ)		宇宙バリオン数非対称の起源と軽い右巻きニュートリノの検証可能性	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	工学部教養教育センター	准教授	石田裕之
分担者	工学部教養教育センター	教授	戸田晃一
	工学部教養教育センター	准教授	杉山弘晃
研究結果の概要			
<p>現在の宇宙は加速度膨張をしていることが観測からも明らかになっている。逆に、時間を遡ると宇宙は非常に小さく、熱い状態であったと考えることができる。その火の玉のような宇宙から、現在の宇宙を作り上げるためには、宇宙バリオン数非対称の起源というものを解明する必要がある。これは素粒子物理学のみならず宇宙物理学や数学の面からも非常に注目を集めており、特にニュートリノとの密接な関りがあることが期待されているため、軽い右巻きニュートリノの存在下で宇宙バリオン数非対称性がどのように生成されているかを解明することを目指した。</p> <p>右巻きニュートリノはニュートリノ振動現象の発見により确实視されたニュートリノの質量を説明するために必要不可欠であるが、現状その性質には実験的な制限が全く適応することができない。この性質を解明するため、右巻きニュートリノの存在によって宇宙バリオン数非対称性の起源を説明し得るときに、右巻きニュートリノを実験的に発見することができるかどうかを示すことは、理論的のみならず実験的にも大きな発展となる。</p> <p>現在実験で発見済みの素粒子とは異なり、右巻きニュートリノはいかなる電荷も持ち合わせていないため、右巻きニュートリノの反粒子も右巻きニュートリノと等しくなるという不思議な特徴がある。そのため、右巻きニュートリノ自身で質量を得ることができ、どのような領域にあってもこれまでの実験とは無矛盾である。本研究は、その質量が現在の実験でも到達可能な領域にあった場合、神岡でも行われているニュートリノ振動実験や、つくばで行われている Belle II 実験といった精密実験と無矛盾かつ検証可能となりつつ、宇宙バリオン数非対称性の起源を説明し得る理論の構築を試みた。</p>			
今後の展開			
<p>宇宙バリオン数非対称性の起源を説明し得る軽い右巻きニュートリノを含んだ理論の構築、軽い右巻きニュートリノの検証可能性を議論するだけでなく、宇宙暗黒物質やさらなる新素粒子の存在可能性についてさらに追及していく。</p>			